



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 40 16 669 C 2

⑤① Int. Cl.⁵:
F 41 A 21/00

②① Aktenzeichen: P 40 16 669.4-15
②② Anmeldetag: 23. 5. 90
④③ Offenlegungstag: 28. 11. 91
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 3. 93

DE 40 16 669 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Hämmerli AG Sportwaffenfabrik, Lenzburg, CH

⑦④ Vertreter:
Hiebsch, G., Dipl.-Ing.; Peege, K., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7700 Singen

⑦② Erfinder:
Bomatter, Christian, Thalheim, CH

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	35 22 155 A1
DE	30 46 639 A1
DE	28 43 363 A1
DE	82 37 013 U1
US	22 49 899

⑤④ Waffenrohr

DE 40 16 669 C 2

Die Erfindung betrifft eine Waffe nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In der Entwicklung von Schußwaffen, insbesondere bei Gewehren und Pistolen, ist die Verbesserung des Trefferbildes eine ständige Forderung. Speziell bei Wettkampfschußwaffen werden von Waffenherstellern und Schützen die Anforderungen an ein erreichbares Trefferbild außerordentlich hoch gesteckt, das durch die Größe sogenannter Abgangsfehler nachhaltig beeinflußt wird.

Zur Verminderung des Abgangsfehlers ist es aus der DE 30 46 639 A1 bekannt, ein Waffenrohr mit einer die Biegeschwingungen dämpfenden Einrichtung zu versehen, die aus einem das Waffenrohr koaxial umgebenden Mantelrohr besteht, wobei Waffenrohr und Mantelrohr axial gegeneinander verspannt sind. Nachteil dieser Ausführungsform ist, daß sie bei rascher Schußfolge den Anstieg der Schwingungsamplitude der Laufmündung nur ungenügend abbaut, so daß ihre Wirkung auf Eingrenzung und Konstanthaltung des Abgangsfehlers unbefriedigend ist.

Die DE 28 43 363 A1 beschreibt ein Waffenrohr koaxial in einem Mantelrohr aufzunehmen, das Waffenrohr mit zwei festen Abstützungen auszustatten und eine axial bewegliche Abstützung vorzusehen, die in den Bereich eines Schwingungsknotens des Laufes im Mantelrohr verschiebbar ist. Auch diese bekannte Ausgestaltung einer Schwingungsdämpfungseinrichtung hat der Mangel ungenügenden Amplitudenabbaues der Laufmündungsschwingungen bei erhöhter Schußfolge an.

Die US 22 49 899 offenbart ein Waffenrohr, das mündungsseitig auf seinem äußeren Umfang eine Einrichtung zur Dämpfung des Peitschenschlages trägt. Diese Einrichtung besteht aus einem Kunststoff- und Metallrohr, wobei das Kunststoffrohr zwischen Laufoberfläche und Metallrohr angeordnet ist. Diese bekannte Einrichtung übt keinen Einfluß auf axiale Schwingungen des so ausgestatteten Waffenrohres aus.

Aus der DE 82 37 013 ist ein Schrotlauf mit Einstecklauf bekannt, wobei ein Hohlraum zwischen Schrotlauf und Einstecklauf mit einer an Schrotlauf und Einstecklauf nicht befestigten Silikonfüllung versehen ist. Als Dämpfung zur Verminderung des Abgangswinkels ist diese Ausführungsform wenig geeignet, da sich der Einstecklauf bei Schußabgabe axial wie radial im Schrotlauf verlagern kann.

Aus der DE 35 22 155 A1 ist eine Faustfeuerwaffe bekannt, deren Lauf in einem Verschlußgehäuse, unter Belassung eines Hohlraumes zwischen Lauf und Verschlußgehäuse, abgestützt gelagert ist. Einrichtungen zum Abbau von Schwingungen sind bei dieser Faustwaffe nicht vorgesehen.

Hiervon ausgehend haben sich die Erfinder die Aufgabe gestellt, einen mit einer Schwingungsdämpfung versehenen Lauf, insbesondere für eine Hand- oder Faustfeuerwaffe, so auszugestalten, daß er einen geringen Abgangsfehler für das Geschoß, d. h. eine geringe Toleranz zwischen Visierwinkel und Geschoßabgangswinkel aufweist. Auch soll bei rascher Schußfolge der Anstieg der Schwingungsamplitude der Laufmündung unterdrückt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 aufgeführten Merkmale gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

In Abkehr von der herrschenden Auffassung der Fachwelt, Läufe von Waffen als ein- oder mehrseitig eingespanntes, schwingungsfähiges System mit Dämpfungseinrichtung zur Beeinflussung des Schwingungsverhaltens des Systems auszugestalten, ergab der Einsatz erfindungsgemäß ausgestalteter Läufe, die nicht als ein- oder mehrseitig eingespannte Schwingungssysteme ausgebildet sind, das überraschende Ergebnis, daß sich das Verhalten einer so ausgestatteten Waffe nicht nur bezüglich des Trefferbildes sondern auch in anderen Teilgebieten einer Waffenbeurteilung sprunghaft gegenüber nach dem Stand der Technik ausgebildeten Waffen verbesserte.

Bei einer gemäß der Erfindung ausgestatteten Pistole — vergleichbare Ergebnisse wurden auch bei entsprechend ausgebildeten Gewehren erreicht — verbesserte sich das Trefferbild beim Schießen ab Hand derart sprunghaft, indem von durchschnittlich erfahrenen Schützen in mehreren Versuchsschießen wesentlich höhere Punktzahlen geschossen wurden, als mit derselben Waffe, die nicht gemäß der Erfindung ausgestaltet war. Überraschend war auch, daß sich bei einer automatischen nach der Erfindung ausgebildeten Waffe mit Feder-Masse-Verschluß nach längerer Schußpause nicht der häufig auftretende, das Trefferbild vergrößernde erste Schuß als Hochschuß einstellte. Die Verwendung von Munition verschiedener Hersteller ergab deutlich kleiner Differenzen im Trefferbild und in der Treffpunktlage. Bei Verwendung der Munition eines Herstellers für mehrere Versuchsschießen konnte festgestellt werden, daß Munitionstoleranzen praktisch keine Auswirkungen auf das Trefferbild hatten. Messungen mit einer Hochgeschwindigkeitskamera ließen deutlich werden, daß eine gemäß der Erfindung ausgebildete Waffe bei der Schußabgabe als ganzes einschließlich ihrer beweglichen Teile wesentlich weniger schwingt, und daß das Geschoß den Lauf bereits verlassen hat, bevor die Waffe als ganzes und/oder der Lauf durch die Schußabgabe zu Schwingungen angeregt werden. Die gleichen Messungen ergaben eine hohe Eigendämpfung der Waffe, so daß sich ihr Verhalten auch bei schneller Schußfolge bezüglich des Trefferbildes nicht merkbar veränderte. Auch das Prellen des Verschlusses auf einem Lauf-Verschlußgehäuse wurde wesentlich geringer, wodurch sich die Sicherheit einer erfindungsgemäß ausgeführten Waffe verbesserte. Außerdem wurde festgestellt, daß eine Waffe nach der Erfindung bei Schußabgabe gutmütiger in der Hand liegt als eine gleiche Waffe mit gleichem Gewicht, die anstelle der erfindungsgemäßen Einrichtung mit Zusatzgewichten unter dem Lauf versehen ist.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels; es zeigt

Fig. 1 eine Faustfeuerwaffe in der Seitenansicht mit erfindungsgemäß ausgebildetem Lauf und Gehäuse im Längsschnitt.

Fig. 2 ein Gehäuse in Seitenansicht im Längsschnitt mit Rohrstücken (Lauf nicht eingezeichnet).

Gemäß Fig. 1 besteht die Faustfeuerwaffe 10 aus einem Griffstück 12 und einem Gehäuse 14. Im Griffstück 12 sind Patronenmagazin, Abzugsvorrichtung und Schließfeder untergebracht. In das Gehäuse 14 ist ein Lauf 16 oder Waffenrohr eingebracht. Der Begriff Gehäuse soll bei Waffen anderer Art, beispielsweise Gewehren den Schaft und bei Pistolen anderer als der beschriebenen Art, Laufhalterungen einschließen.

An der inneren Wandung des Gehäuses 14 sind ein

oder mehrere in axialer Richtung des Laufes 16 neben und in Abstand zueinander angeordnete Rippen 18 vorgesehen, die ausgehend vom hinteren Ende des Laufes 16, d. h. dem dem Griffstück 12 zugewandten Ende, den Lauf 16 im Gehäuse 14 umschließend lagern, während das vordere Ende 20 des Laufes 16 mittels am Laufende 20 angeordneten Rippen 22 im Gehäuse 14 an der inneren Oberfläche des Gehäuses 14 anliegend gehalten ist.

Die Rippen 18 und 22 sind in radialer Erstreckung zum Lauf 16 so dimensioniert, daß zwischen dem äußeren Umfang des Laufes 16 und dem inneren Umfang des Gehäuses 14 ein leerer Raum 24 entsteht, der sich vom vorderen Laufende 20 des Laufes 16 bis zu dessen hinteren Ende 26 im Gehäuse 14 erstreckt. Der Raum 24 besteht in axialer Richtung des Laufes 16 aus mehreren nebeneinander angeordneten Kammern, wenn mehrere Rippen 18 zur Anwendung kommen.

Gemäß Fig. 1 ist der Raum 24 mit einer Vergußmasse 28 aufgefüllt, die den Lauf 16 an seinem äußeren Umfang und entlang seiner gesamten axialen Erstreckung am inneren Umfang des Gehäuses 14 spielfrei abstützt, so daß der Lauf 16 im Gehäuse 14 keine axial oder radial gerichteten Bewegungen, auch keine Schwingungsbewegungen ausführt.

Die Ausführungsform nach Fig. 1 kann für Waffen zur Anwendung kommen, deren Gewichte keinen Reglementen, wie beispielsweise den U.I.T.-Reglementen für Wettkampfwaffen, unterstehen.

Überraschenderweise hat sich gezeigt, daß Waffen auch dann das erfindungsgemäße Verhalten wie erreichbares Trefferbild etc. erreichen, wenn der Raum 24 zwischen Lauf 16 und innerer Oberfläche des Gehäuses 14 in axialer Richtung nicht ganz, sondern nur teilweise gefüllt ist, der Lauf 16 also ein oder mehrere Rohrstücke 31 (Fig. 2) mit der Oberfläche des Laufes 16 und inneren Oberfläche des Gehäuses 14 in Eingriff stehend trägt. Diese Ausführungsform — obwohl für alle Waffen anwendbar — kommt bevorzugt für Wettkampfwaffen zur Anwendung, deren höchstzulässige Gesamtgewichte durch U.I.T. Reglemente festgelegt sind. Normalerweise werden die höchstzulässigen Gesamtgewichte bereits durch die Einzelgewichte der Funktionsteile einer Wettkampfwaffe erreicht. Bei Verwendung von Vergußmassen 28 der beschriebenen Art wird zur Erzielung niedriger Einzelgewichte der Funktionsteile zu deren Herstellung vorzugsweise auf leichte Materialien wie Holz, Aluminium und Kunststoff zurückgegriffen, sofern eine solche Materialwahl die Funktionssicherheit der Waffe und ihrer Teile nicht negativ tangiert. Die so erzielte Gewichts Differenz zwischen dem Gewicht der Waffe und deren zulässigem Höchstgewicht bestimmt die maximal verwendbare Menge von Vergußmasse 28. Die geometrische Gestaltung der Rohrstücke und ihre axiale Anordnung im Raum 24 ist abhängig von der Bauart der Waffe (Pistole oder Gewehr), Lage des Schwerpunktes der Funktionsteile, radialer Ausdehnung und Form des Raumes, sowie der axialen Länge des Gehäuses 14.

Als Vergußmassen 28 kommen grundsätzlich alle Vergußmassen mit einem hohen spezifischen Gewicht und einem relativ niedrigen Schmelzpunkt zwischen 50°C und 500°C in Betracht. Bevorzugt ist eine Zinn-Wismut-Blei-Legierung. Vergußmassen mit niedrigem Schmelzpunkt sind dann bevorzugt, wenn das Gehäuse 14 aus einem nichtmetallischen Werkstoff vorzugsweise einem Kunststoff besteht, während Vergußmassen der beschriebenen Art mit höheren Schmelzpunkten dann

zur Anwendung kommen können, wenn das Gehäuse 14 aus einem metallischen Werkstoff besteht. Als Vergußmasse kommen auch Kunststoffe, die zur Erhöhung des spezifischen Gewichtes mit Metallteilen vermenget sind, beispielsweise Epoxidharze in Betracht, die in der Lage sind, mit dem Werkstoff des Laufes 16 und dem Werkstoff der inneren Oberfläche des Gehäuses eine dauerhafte Verbindung einzugehen.

Zur weiteren Verbesserung der Haftung der Vergußmasse 28 an der äußeren Oberfläche des Laufes 16 sind in der äußeren Oberfläche des Laufes 16 ein oder mehrere der Eindrehungen 30 oder Anflächungen angebracht, die in axialer Erstreckung des Laufes 16 angeordnet sind. Auch können zur weiteren Verbesserung der Verbindung zwischen Lauf 16 und Gehäuse 14 Ausnehmungen der Anflächungen in der inneren Oberfläche des Gehäuses 14 vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Waffe mit einem Lauf und einem den Lauf umgebenden Gehäuse, einem zwischen einer inneren Oberfläche des Gehäuses und einer äußeren Oberfläche des Laufes gebildeten Hohlraum, in dem der Lauf abgestützt aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zum Dämpfen der Schwingungen der Waffe (10) in den Hohlraum (24) eine Vergußmasse (28) eingebracht ist, die den Lauf (16) mit dem Gehäuse (14) spielfrei verbindet.
2. Waffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Rippen (18, 22) einen von Lauf (16) und Gehäuse (14) begrenzten Raum (24) für die Vergußmasse (28) bestimmen.
3. Waffe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lauf (16) auf seinem Umfang mehrere in axialer Anordnung in Abstand nebeneinander angeordnete Eindrehungen (30) aufweist, die mit Vergußmasse gefüllt sind.
4. Waffe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Lauf (16) von einem oder mehreren Rohrstück/en (31) umgeben ist, die mit seiner Oberfläche und der inneren Oberfläche des Gehäuses (14) in Eingriff stehen.
5. Waffe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in die Innenfläche des Gehäuses (14) Einformungen eingebracht sind.
6. Waffe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergußmasse (28) aus einem Metall oder Metallgemisch hohen spezifischen Gewichtes mit relativ niedrigem Schmelzpunkt zwischen 50°C und 500°C besteht.
7. Waffe nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine Vergußmasse (28) aus einer Zinn-Wismut-Blei-Legierung.
8. Waffe nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Vergußmasse (28) aus einem Kunststoff, vorzugsweise einem Epoxidharz, besteht, dem Metallteile beigemischt sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen.

